

**УДК 676.056.712**

**АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ХОЛОДИЛЬНИХ ЦИЛІНДРІВ  
КАРТОНОРОБНИХ МАШИН**

магістрант Кошурніков М.Ю., к.т.н., доц. Семінський О.О.

**Національний технічний університет України**

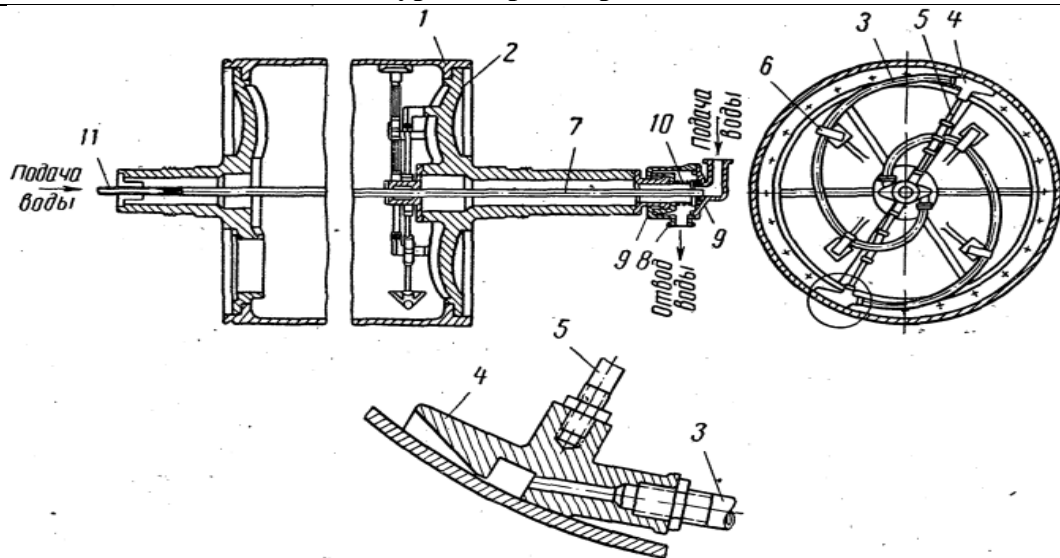
**“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”**

Картон – це екологічно чистий матеріал, який широко використовуюється у побуті та виробництві. В основному, його виготовляють з деревинної сировини, макулатури або їх композицій. При виробництві картону важливу роль відіграє його охолодження. Цей процес дозволяє знизити температуру картонного полотна з 90...70°C до 55...50°C з одночасним підвищенням його пластичності шляхом його часткового зволоження на 1,5..2,5% після сушильної частини, що суттєво покращує каландрування та знижує ймовірність обриву полотна. Для охолодження картону використовуються один або два холодильних циліндра, які встановлені після сушильної частини. Картоноробні машини мають нижчу швидкість ніж бумагоробні, що дозволяє використовувати холодильні циліндри із статичними та роторними сифонами [1].

Конструкція типового холодильного циліндра для охолодження картону наведена на рисунку 1 [2].

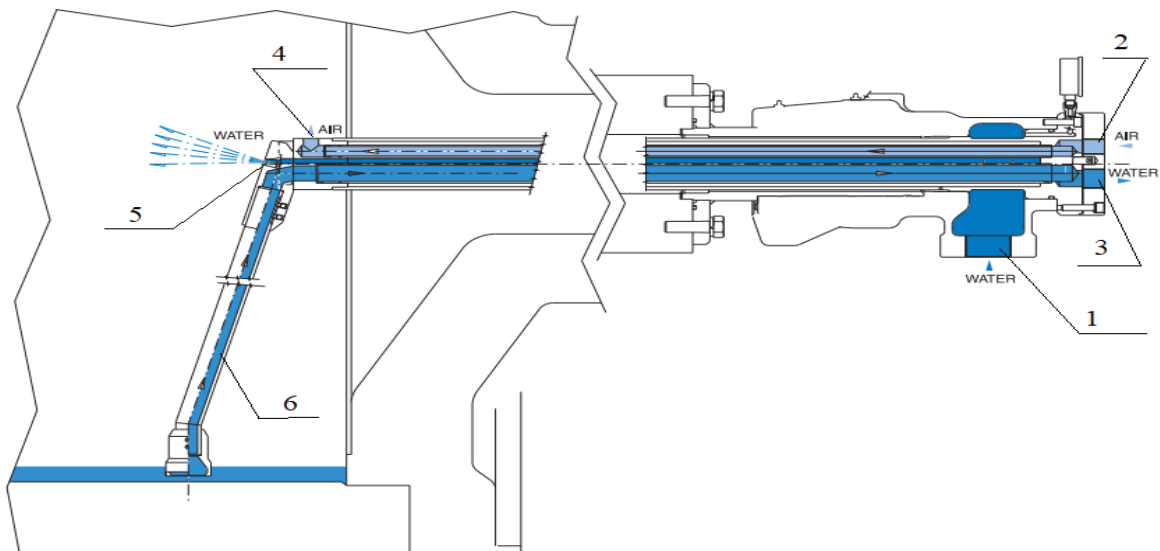
Принцип дії цієї конструкції полягає у тому, що картоне полотно з сушильної частини надходить на зовнішню поверхню холодильного циліндра, який обертається, вода подається в трубу 7, а повітря в трубу 11 під тиском в 30..50 кПа. За допомогою відцентрової сили холодоагент рівномірно розподіляється по внутрішній поверхні циліндра, а потім відводиться з внутрішньої поверхні циліндра за допомогою сифона 3.

Для підвищення ефективності та інтенсифікації процесу охолодження розробляються нові конструкції сифонів, більш сучасна конструкція наведена на рисунку 2 [3].



1 – оболонка; 2 – кришка привідної сторони; 3 – сифон; 4 – накінецьник сифону; 5 – стрижень для кріплення сифону; 6 – кріплення сифонної трубки до кришки; 7 – перфорована труба для подачі води; 8 – корпус сальника; 9 – графітове кільце; 10 – пружина; 11 – труба для подачі повітря

Рисунок 1 – Схема конструкції холодильного циліндра [2]



1 – подача води у трубопровід; 2 – подача повітря у трубопровід; 3 – вивід води; 4 – подача повітря у циліндр; 5 – водяний сприск; 6 – сифон

Рисунок 2 – Схема сифону холодильного циліндра [3]

Конструкція та принцип дії сучасного сифона холодильного циліндра відрізняється наявністю головки водяного сприску 5 та отвіру подачі повітря

4. Повітряно-водяна суміш потрапляє у циліндр та під дією відцентрової сили прибивається до периферії оболонки. Вода відводиться з циліндра сифоном 6 по трубопроводу.

Запропоновані універсальні конструкції циліндрів для картоноробних та папероробних машин, які можуть працювати як сушильні або як холодильні. В залежності від налаштування в трубопровід подається повітряно-водяна суміш або пара. Схеми таких циліндрів наведені рисунку 3 [3].

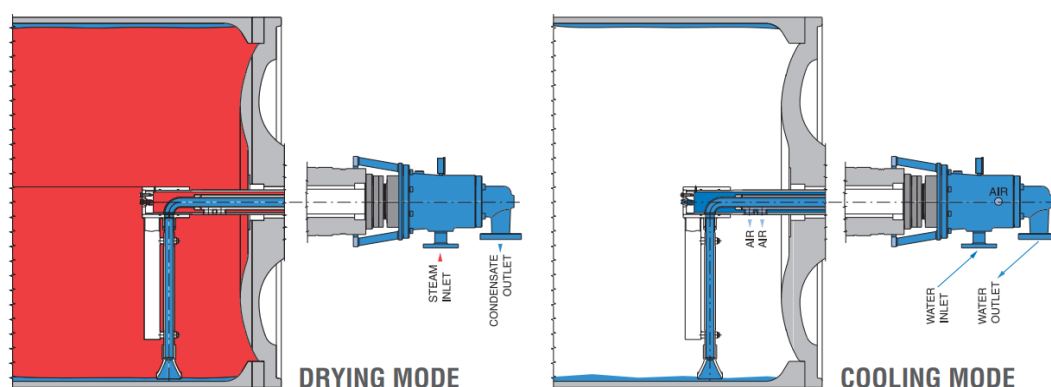


Рисунок 3 – Схема універсального сифону [3]

Застосування сучасних сифонів в холодильних циліндрах дозволяє зробити конструкцію більш універсальною, інтенсифікувати процес охолодження полотна, збільшити площу теплообміну, зменшити витрати холодоагенту та температуру картонного полотна на виході.

#### **Перелік посилань:**

1. В.А. Чичаев, 1. Оборудование целлюлозно-бумажного производства. В 2-х томах. Т. 2 Бумагоделательные машины 1981. – 264 с.
2. И.Я. Эйдли, Бумагоделательные и отделочные машины, изд. 3-е, испр и доп. Изд-во «Лесная промышленность», 1970.–624 с.
3. Deublin company, ROTATING JOINTS AND SIPHON SYSTEMS For The Paper Industry, 2013. – 16с.